Avis Technique 14/10-1565

Procédé de chemisage ou de tubage permettant la rénovation des conduits de fumée individuels existants

Rénovation de conduit de fumée

Renovation of chimney

Renovierung von Abgasanlagen

Ne peuvent se prévaloir du présent Avis Technique que les productions certifiées, marque CSTBat, dont la liste à jour est consultable sur Internet à l'adresse :

www.certita.fr

Procédé FITFIRE

Titulaire : Société BECA ENGINEERING FRANCE
25, rue de Ponthieu
FR-75008 PARIS

Tél. : 01 34 76 22 12

Internet : http://www.becafrance.com/
E-mail : info@becafrance.fr

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 14

Installations de génie climatique et installations sanitaires

Vu pour enregistrement le 12 juillet 2010



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe spécialisé n° 14 « Installations de génie climatique et installations sanitaires » de la commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 29 septembre 2009, le procédé FITFIRE présenté par la société BECA ENGINNEERING FRANCE. Il a formulé l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations dans les conditions de la France européenne et des départements d'Outre-mer. L'Avis Technique formulé n'est valable que si la certification visée dans le Dossier Technique, basée sur un suivi annuel et un contrôle extérieur, est effective.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Le système FITFIRE et sa version isolée ISOFIT sont des procédés non traditionnels de chemisage ou de tubage composite permettant la réhabilitation de conduits de fumée individuels existants.

La mise en œuvre de ces systèmes comprend plusieurs étapes :

- Fabrication de la chemise composite :
  - Imprégnation du support par une résine thermodurcissable,
  - Introduction de la vessie thermoplastique haute température,
  - Mise à la longueur,
  - Conditionnement sous film.
- Introduction de la chemise composite dans le conduit existant
- Polymérisation de la chemise composite avec un générateur de vapeur

Le procédé FITFIRE peut être utilisé pour toutes les formes de conduits existants et a pour champ d'application la rénovation des conduits de fumée dans les limites suivantes :

- Section de diamètre 80 mini jusqu'à 800 mm en standard
- Hauteur maxi d'un élément 100 mètres
- Epaisseur mini de la chemise composite polymérisée : 1,5 mm
- Dévoiement : 30 ou 45°

La désignation de l'ouvrage associée au procédé FITFIRE (et ISOFIT) selon la norme NF EN 15287-1 est la suivante :

- T250 N1 W 1 O(40)
- T160 P1 W 1 O(40) (uniquement conduit tubé avec ventilation)

1.2 Identification

Pour chaque livraison, les informations suivantes sont indiquées sur le conditionnement :

- BECA ENGINEERING,
- Procédé de tubage FITFIRE,
- Numéro de l'Avis Technique,
- Dimensions,
- Lieu de fabrication,
- Date de fabrication / numéro de fabrication.

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence de la marque CSTBat, suivie du numéro d'identification de l'usine et des quatre derniers numéros de l'Avis Technique apposés sur le conditionnement.

2. Avis

2.1 Domaine d'emploi accepté

Sous réserve du respect de la réglementation en vigueur, le procédé FITFIRE permet la rénovation de conduits de fumée desservant des appareils à combustion dont la température en fonctionnement normale est inférieure à 250°C sous conditions humides, en tirage naturel. Pour les conduits humides et en pression, la température doit être inférieure ou égale à 160°C.

L'ouvrage peut être désigné P1 (uniquement avec une ventilation par l'espace annulaire) ou N1 en configuration de tubage. En configuration de chemisage, l'ouvrage doit être désigné N1.

2.11 Spécifications particulières liées aux combustibles

Les conduits de fumée rénovés avec le procédé FITFIRE permettent l'évacuation des produits de combustion des combustibles gazeux (gaz naturel et hydrocarbures liquéfiés).

2.12 Spécifications particulières liées aux appareils à combustion

Les conduits de fumée rénovés avec le procédé FITFIRE permettent de desservir des appareils à combustion à gaz de type B standard, basse température et à condensation (classes de rendement selon l'arrêté du 9 mai 1994 transposant en droit français la Directive Rendement n° 92-42 ou selon les normes NF EN 89 et EN 26 et ses additifs).

Cet Avis ne vise pas les appareils à circuit de combustion étanche (type C).

2.13 Spécifications particulières liées à l'utilisation

Le procédé FITFIRE permet la rénovation des conduits de fumée individuels existants en situation intérieure ou extérieure au bâtiment.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Aptitude à l'emploi

D'une façon générale, le procédé FITFIRE ne s'oppose pas à la réalisation de conduits de fumée conformes à la réglementation.

Stabilité

Le procédé FITFIRE exclut tout risque de transmission au conduit qui lui sert de support d'efforts susceptibles de mettre en cause la stabilité structurelle de ce dernier.

Sécurité de fonctionnement

Le procédé FITFIRE permet de réaliser des conduits d'évacuation de produits de combustion qui possèdent les qualités propres à assurer la sécurité des usagers.

Comportement en cas d'incendie

Installé dans un conduit de fumée existant, le procédé FITFIRE ne modifie pas les caractéristiques de ce dernier vis-à-vis de la sécurité en cas d'incendie.

Ces caractéristiques vis-à-vis de la sécurité incendie doivent être restituées en cas de mise en œuvre de trappes d'accès. Toute intervention sur les parois d'un conduit existant nécessite de restituer les conditions d'isolement coupe-feu.

Étanchéité aux produits de combustion

Les étanchéités à l'air et à l'eau mesurées en laboratoire permettent d'obtenir une étanchéité satisfaisante aux produits de combustion et aux condensats.

2.22 Durabilité - Entretien

Les caractéristiques intrinsèques des matériaux et les essais de résistance à la corrosion réalisés sur ceux-ci permettent d'estimer que la durabilité du procédé devrait être satisfaisante.

Le ramonage ne pose pas de problème particulier (emploi de brosses en nylon dur) et doit se faire selon la réglementation en vigueur.

2.23 Fabrication et contrôle

La préparation en usine des chemises ne fait pas appel à des techniques sophistiquées mais requiert du soin et le respect des consignes de fabrication.

Moyennant une surveillance extérieure, le contrôle interne que le fabricant exerce sur cette fabrication assure une constance convenable de la qualité des produits.

2.24 Mise en œuvre

Dans les limites d'emploi proposées, la mise en œuvre du procédé FITFIRE par des entreprises de fumisterie qualifiées et formées par la société BECA ENGINEERING ne pose pas de problème particulier.

L'entreprise doit s'assurer de la date limite d'utilisation du produit avant son installation.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Caractéristiques des produits

Les caractéristiques des matériaux et produits entrant dans la constitution du procédé FITFIRE doivent être conformes au Dossier Technique.

2.32 Contrôle et certification

La certification et les contrôles internes tels que décrit dans le Dossier Technique permettent d'assurer une constance convenable de la qualité.

2.33 Conception

La conception du conduit rénové avec le procédé FITFIRE doit respecter la réglementation en vigueur, notamment en ce qui concerne l'adaptation de la section à l'appareil à combustion desservi et le positionnement du débouché.

Dans le cas de remplacement d'un appareil de type B_1 comportant un coupe-tirage servant de ventilation haute, et situé dans le volume habitable, par un appareil de type B_{22}, B_{23}, B_{22P}, B_{23P}, B_{32}, B_{33}, il convient de restituer une ventilation haute du local.

2.34 Mise en œuvre

Généralités

La mise en œuvre du procédé FITFIRE doit se faire conformément au Dossier Technique et aux règles générales de mise en œuvre contenues dans les normes NF DTU 24.1 et NF DTU 61.1.

Elle doit être réalisée par une entreprise qualifiée et formée à cette technique spécifique par le demandeur.

Après mise en œuvre du procédé, une vérification de la vacuité et de l'étanchéité doit être réalisée.

Plaques signalétiques

L'entreprise qui a réalisé la mise en œuvre de ce procédé doit renseigner et apposer à la base et au niveau de la souche du conduit chemisé ou tubé les deux plaques signalétiques fournies par le demandeur.

Essai d'étanchéité

Lorsque le conduit de fumée individuel existant est utilisé pour le passage d'un système destiné à fonctionner en pression, il est indispensable de contrôler son étanchéité.
Une vérification du bon état du chemisage ou du tubage, comportant un essai d'étanchéité, doit être réalisée tous les trois ans.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité

3 ans, soit jusqu'au 30 septembre 2012.

Pour le Groupe Spécialisé n°14
Le Président
Alain DUIGOU

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le titulaire doit transmettre au CSTB les déclarations de chantiers réalisés.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°14
Cédric NORMAND

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le procédé FITFIRE et sa version ISOFIT isolée sont des procédés de chemisage et de tubage non traditionnels spécialement conçus pour la rénovation des conduits individuels existants.

Ils peuvent être raccordés à des appareils à gaz de type B standard, basse température et à condensation (classes de rendement selon l'arrêté du 9 mai 1994 transposant en droit français la Directive Rendement n° 92-42 ou selon les normes NF EN 89 et EN 26 et ses additifs).

La mise en œuvre du procédé FITFIRE comprend plusieurs étapes :

- la fabrication de la gaine composite,
- l'introduction de cette gaine souple ou « chaussette » à l'intérieur du conduit,
- la mise sous pression par envoi de vapeur à 120°C afin que la chaussette prenne sa forme finale,
- la polymérisation de la chaussette, qui devient totalement étanche aux condensats et aux fumées.

Le procédé FITFIRE permet de satisfaire les critères caractéristiques liés aux conduits de fumée :

- résistance à la température
- résistance à la corrosion
- isolation thermique (ISOFIT = FITFIRE isolé)
- étanchéité aux gaz de combustion
- étanchéité aux condensats
- amélioration du tirage de 20 à 30 % par la surface lisse qui compose l'intérieur de la chaussette

Le procédé FITFIRE peut être utilisé pour toutes les formes de conduits existants et a pour champ d'application la rénovation des conduits de fumée dans les limites suivantes :

- Section de diamètre 80 mini jusqu'à 800 mm en standard
- Hauteur maxi d'un élément 100 mètres
- Epaisseur mini de la chemise composite polymérisée : 1,5 mm
- Dévoiement : 30 ou 45°

La désignation de l'ouvrage associée au procédé FITFIRE (et ISOFIT) selon la norme NF EN 15287-1 est la suivante :

- T160 P1 W 1 O (40) (conduit tubé avec ventilation uniquement)
- T250 N1 W 1 O (40)

Rappel sur la désignation d'ouvrage :

- Résistance à la température : T160 ou T250
- Etanchéité aux gaz de combustion : P1 ou N1
- Etanchéité aux condensats humides : W
- Résistance à la corrosion : 1 (condensation Gaz)
- Non résistant au feu de cheminée : O
- Distance au matériau combustible supérieure ou égale à 40 mm

2. Matériaux constitutifs

Le procédé FITFIRE est composé d'une armature en fibre de verre, imprégnée d'une résine thermodurcissable. La composition précise du procédé FITFIRE est déposée au CSTB. Les caractéristiques de chacune des phases rentrant dans la composition du FITFIRE sont les suivantes :

2.1 Membrane intérieure

La membrane intérieure temporaire est constituée de deux tubes superposés de polyéthylène de 0,15 mm d'épaisseur qui vont permettre de donner la forme finale à la chaussette par la mise en pression en phase de polymérisation.

Cette membrane permet également d'obtenir une surface lisse à l'intérieur du conduit.

Une fois la polymérisation terminée, les deux membranes superposées et pressées l'une sur l'autre, sont retirées.

2.2 Résine

L'enveloppe de base est constituée d'un mélange de résines thermodurcissantes à base de biphénol et d'eau qui par l'action de la vapeur sous pression, polymérise et durcit de manière irréversible.

Au mélange de base, s'ajoute un additif de polymérisation qui permet d'accélérer le processus de polymérisation à partir de 100°C. Les références et compositions des éléments entrant dans la fabrication du procédé FITFIRE sont détaillées dans le tableau suivant.

Tab. 1 – Caractéristiques des éléments entrant dans la composition de la résine

Description	Composé	N° CAS
Résine	Phénol et eau	108-95-2
Fixateur	Composés inorganiques	--

2.3 Armature ou support d'imprégnation

Le support d'imprégnation sur lequel est fixé le mélange de résine est constitué d'un tissu de fibre de verre avec les caractéristiques suivantes :

- une masse spécifique de 300 g/m^2, et une épaisseur de 300 μm,
- une résistance à la traction longitudinale-transversale de 3000 N-5000 N
- une résistance à la température de 600°C.

2.4 Membrane extérieure

La membrane extérieure est constituée d'une enveloppe textile en polyester de 1400 $fils/cm^2$ pour un poids de 90 g par mètre. Elle permet de canaliser la formation de la chaussette pendant la polymérisation et fixe donc le diamètre extérieur du conduit.

2.5 Caractéristiques principales du procédé FITFIRE après polymérisation

L'association de la membrane intérieure, du support imprégné de la résine et du tissu extérieur, après polymérisation permet d'obtenir un conduit.

Le produit FITFIRE correspond à l'association de la membrane intérieure, du support imprégné de la résine et du tissu extérieur.

Le procédé FITFIRE est un système autoportant et pouvant résister à des efforts mécaniques. Ses propriétés sont les suivantes :

- Rugosité interne : ≤ 0,5 mm
- Conductivité thermique : 0,22 W/m.K
- Résistance à la traction : ~ 280 N/mm^2
- Résistance à la flexion : ~ 270 N/mm^2
- Résistance au cisaillement : ~ 950 N/mm^2
- Coefficient de dilatation thermique : 6.10^{-6} m/m.K
- Résistance à la compression : 300 N/mm^2
- Résistance thermique : 0,017 m^2K/W

Le procédé FITFIRE résiste aux différents éléments rencontrés dans les condensats issus de la combustion des combustibles gazeux. Le système n'a pas fait l'objet d'un essai de réaction au feu.

2.6 Isolation de la chaussette

Une isolation supplémentaire à base d'une épaisseur de 30 mm de laine de roche est proposée sur la base du procédé FITFIRE pour améliorer ses caractéristiques acoustiques et thermiques. La dénomination du produit obtenue est ISOFIT. La gaine est préalablement gonflée pour adapter la laine de roche autour de la chaussette.

Les caractéristiques thermiques et phoniques de l'ISOFIT sont les suivantes :

- Masse volumique du matériel isolant : 40 kg/m^3
- Conductivité thermique : 0,04 W/m.°C
- Résistance thermique (T=200°C) : 0,22 m^2K/W

2.7 Té ou élément de raccordement

Le té et l'élément de raccordement utilisé pour raccorder la chemise composite à l'appareil ont la désignation suivante selon la norme NF EN 1856-2 :

- T160 P1 W 1 O
- T250 N1 W 1 O

Rappel sur la désignation :

- Résistance à la température : T160 ou T250
- Etanchéité aux gaz de combustion : P1 ou N1
- Etanchéité aux condensats humides : W

- Résistance à la corrosion : 1 (condensation Gaz)
- Non résistant au feu de cheminée : O

2.8 Désignation de la chaussette FITFIRE

La désignation du procédé FITFIRE (et ISOFIT) selon la norme NF EN 1443 est la suivante :

- T160 P1 W 1 O
- T250 N1 W 1 O

Rappel sur la désignation d'ouvrage :

- Résistance à la température : T160 ou T250
- Etanchéité aux gaz de combustion : P1 ou N1
- Résistance aux condensats humides : W
- Résistance à la corrosion : 1 (condensation Gaz)
- Non résistant au feu de cheminée : O

3. Fabrication et contrôles

3.1 Fabrication

Le rouleau de fibre de verre est plongé dans une cuve contenant le mélange de résine et s'enroule en sortie sur un support de stockage par rouleau de 100 mètres. Le rouleau est dévidé sur une table et enroulé autour de la membrane intérieure préalablement gonflée sous pression pour former 4 couches superposées et donner la forme définitive à la chaussette. L'ensemble est alors introduit à l'intérieur de la membrane extérieure en textile polyester façonnée à la section finale désirée (cf. figure 1).

3.2 Contrôle interne

3.21 Matières premières

Les matières premières sont fournies avec leur certificat de conformité des producteurs et leur fiche de sécurité.

3.22 Produits finis

Le processus de fabrication est contrôlé lors de chaque phase d'assemblage. Des échantillonnages réguliers sont effectués pour contrôler la qualité de chaque phase d'assemblage.

Des prélèvements sont également réalisés sur des fins de rouleaux pour vérifier en condition la polymérisation de la chaussette/gaine.

3.3 Conditionnement

Une fois mise à plat, la chaussette est repliée en accordéon par tronçon de 1 mètre puis emballée sous vide pour garder ses performances techniques.

L'ensemble est emballé soit en carton, soit sur palette.

3.4 Stockage

La durée de stockage du FITFIRE est fonction de la température et de ses variations. A une température constante de 10°C il peut être conservé 3 mois. A une température constante de 20°C il faudra l'utiliser pour la polymérisation sous 1 mois.

Les produits sont fabriqués à la demande car la validité d'utilisation après conditionnement est de 1 à 3 mois.

3.5 Marquage

Pour chaque livraison, le produit est identifié de la façon suivante :

- le fabricant
- les dimensions (diamètre, longueur)
- la date de fabrication
- le code commande client ou n° de lot du produit

4. Certification

Le procédé FITFIRE fait l'objet d'une certification matérialisée par la marque CSTBat.

La marque de certification atteste de la conformité des éléments aux exigences particulières et certifie les caractéristiques suivantes:

- la classe de température,
- la classe d'étanchéité.

Dans le cadre de la certification CSTBat, l'organisme certificateur procède à un suivi périodique des usines de fabrication pour examen du plan d'assurance qualité et des résultats des contrôles internes. Il effectue également les essais relatifs aux caractéristiques simplifiées (sollicitation thermique et essai d'étanchéité à l'air).

Réalisation au CSTB des essais relatifs aux caractéristiques certifiées (fréquence identique à celle des visites des sites de fabrication) :

- Essais de sollicitation thermique et d'étanchéité réalisés au CSTB
- Prélèvement de deux éprouvettes de 1 m de gaine FITFIRE polymérisée dans un té.

5. Mise en œuvre – Conduits individuels

5.1 Domaine d'application

Le procédé FITFIRE peut être utilisé en conduit individuel pour le raccordement des appareils à gaz dont la température des produits de combustion en fonctionnement normal est inférieure à 250°C (classe T250), sous conditions humides, en tirage naturel. Pour les conduits humides et en pression, la température doit être inférieure ou égale à 160°C (classe T160).

L'ouvrage peut être désigné P1 uniquement en configuration de tubage, avec une ventilation par l'espace annulaire.

5.2 Opérations préalables

Avant rénovation du conduit de fumée existant en tubage avec le procédé FITFIRE, il doit être procédé aux opérations préliminaires telles que décrites par la norme NF DTU 24.1 aux paragraphes Chemisage et Tubage. A savoir principalement :

- Ramonage, décapage du conduit,
- Vérification de la vacuité / Inspection vidéo,
- Vérification de la section,
- Restauration des fonctions support et stabilité du conduit si nécessaire.
- Position du débouché
- Distance au matériau combustible supérieure ou égale à 40 mm

5.3 Dimensionnement

Le dimensionnement s'effectue selon les règles de dimensionnement en vigueur (NF EN 13384-1).

5.31 Chemisage

Le dimensionnement du chemisage est déterminé par rapport à la section du conduit existant. Si besoin, la société BECA s'engage à apporter un support technique au dimensionnement du système.

5.32 Tubage

La section du tubage est déterminée lors de la validation du dimensionnement de l'installation de combustion (chaudières(s), conduit de raccordement(s), carneau et conduit de fumée).

5.4 Mise en place de la chaussette

Selon la configuration du chantier, la chaussette peut être introduite dans le conduit existant par le haut ou par le bas selon la procédure suivante (cf. figures 2 et 3) :

- L'extrémité supérieure est connectée à une cloche munie d'un manomètre est fixée à une chaise posée sur le faîtage,
- La chaussette est attachée à un câble de tirage préalablement positionné à l'intérieur du conduit et relié à la chaise,
- La chaussette est pliée en U pour faciliter l'insertion dans le conduit,
- Une fois la chaussette montée jusqu'à la chaise, celle-ci est insérée dans une longueur d'inox avant d'être fixée sur la cloche supérieure,
- Positionner au minimum 3 colliers à vis pour serrer la gaine à la cloche supérieure,
- Attacher la cloche supérieure au système d'ancrage installé en toiture,
- Insérer la chaussette dans le té avant de la fixer sur la cloche inférieure ; la chemise est polymérisée dans le té de raccordement,
- A L'extrémité inférieure, la cloche connectée est reliée directement à la machine à vapeur.

La mise en œuvre du procédé est identique pour les systèmes ISOFIT et FITFIRE.

5.5 Gonflage

La chaussette est gonflée et mise en pression à l'aide d'un générateur de vapeur pour lequel la société BECA ENGINERING a contribué à la conception. La fabrication est réalisée en exclusivité pour les produits de la société BECA ENGINEERING.

Ces générateurs de vapeur sont équipés d'un système de micropuce permettant des vérifications de qualité et un suivi des paramètres de gonflage de la chaussette (température, durée de polymérisation, date, heure et historique d'utilisation de la machine).

Ces machines font parties d'un kit composé d'une souffleuse, de cloches de connexion, d'une chaise de maintien et des raccords, fourni par BECA ENGINEERING (cf. figures 4 et 5).

La souffleuse est utilisée dans le cas des conduits dévoyés pour faciliter la mise en place de la gaine avant polymérisation.

Les étapes de gonflage de la chaussette sont les suivantes :

- Connecter la souffleuse à air froid à l'entrée d'air froid de la cloche inférieure,
- Allumer la souffleuse et s'assurer du correct gonflage et positionnement de la gaine dans le conduit,
- Porter la gaine à une pression de 0,01 bar,
- Connecter le tuyau de vapeur du générateur à l'entrée de vapeur de la cloche inférieure.

5.6 Polymérisation

Pour la phase de polymérisation, de la vapeur (à 160°C intérieur machine, 120°C dans la chaussette) est envoyé en continu à l'intérieur de la chaussette pendant environ 2 heures jusqu'à ce que la chemise durcisse suffisamment pour être utilisable.

Les étapes de la phase de polymérisation sont les suivantes :

- Mise en route du générateur en suivant les instructions dans le manuel d'utilisation du générateur GYSER,
- Régler la température de vapeur dans le générateur de façon à obtenir une température idéale de polymérisation de la gaine autour de 120°C – 130°C.
- Porter la gaine à la pression de 0,01 bar par la vapeur
- Maintenir en pression jusqu'à polymérisation complète de la résine, soit environ 2 heures,
- Contrôler le durcissement complet de la résine à chaud,

5.7 Traitement après polymérisation

Après polymérisation, les deux extrémités sont découpées et ajustées à la longueur du conduit et la membrane intérieure en polyéthylène est retirée.

L'extrémité haute de la chemise est connectée avec les éléments terminaux en toiture et la purge est fixée sur le té de raccordement à l'appareil.

En configuration tubage, la ventilation de l'espace annulaire doit être réalisée dans les mêmes conditions que celle décrite au § 15.5 de la NF DTU 24.1 pour les tubages métalliques.

5.8 Raccordement à l'appareil

Le raccordement à l'appareil à combustion est réalisé, selon les règles en vigueur, avec des conduits métalliques traditionnels marqués CE selon la norme NF EN 1856-2 et adaptés à l'usage.

5.9 Local où est situé l'appareil

Dans le local où est situé l'appareil, les conduits de raccordement constituant le système doivent être apparents et visibles et sont installés selon la norme NF DTU 24.1.

Pour les installations dans les logements ou pièces annexes, la ventilation du local doit être conforme à l'article 15 de l'arrêté du 2 août 1977 modifié et à la norme NF DTU 61.1 P5.

Dans le cas de remplacement d'un appareil de type B_1 comportant un coupe-tirage servant de ventilation haute, et situé dans le volume habitable, par un appareil de type B_{22}, B_{23}, B_{22P}, B_{23P}, B_{32}, B_{33}, il convient de restituer une ventilation haute du local.

- Pour les installations dans les mini chaufferies gaz, le local doit répondre au Cahier des Charges spécifique ATG C.321.4.
- Pour les installations dans les chaufferies, la conception doit être conforme à l'arrêté du 23 juin 1978 et au DTU 65.4 (chaufferie gaz).

Dans le cas de raccordement à un appareil de débit calorifique ≤ 85 kW pour une production individuelle et dont le système d'évacuation fonctionne en pression, l'appareil peut être situé :

- dans un local annexe au logement, hors du volume habitable (garage par exemple) ;
- ou dans le volume habitable, s'il n'y a pas d'autre appareil de combustion fonctionnant en tirage naturel dans le logement (foyer ouvert en particulier).

5.10 Plaque signalétique

Une plaque signalétique (cf. figure 6) est disposée à proximité du produit et doit mentionner :

- le nom du produit,
- le numéro d'Avis Technique,
- la désignation de l'ouvrage,
- le combustible (Gaz)
- les dimensions (diamètre intérieur ou section),
- le nom du fabricant,
- le nom de l'installateur et la date d'installation,
- les spécifications pour l'entretien du système (ramonage selon la réglementation en vigueur avec brosse en nylon dur).

6. Entretien

L'entretien et le ramonage avec une brosse en nylon dur doivent s'effectuer selon la réglementation en vigueur.

7. Mode d'exploitation commerciale du procédé FITFIRE

Le procédé FITFIRE est la propriété de la société BECA ENGINEERING srl (Italie). Il est exploité en France par la société BECA ENGINEERING France, filiale de BECA ENGINEERING srl (Italie).

BECA ENGINEERING France confie la distribution et l'installation de ces gammes à des partenaires qui sont à la fois distributeurs et installateurs

Dans le cadre de la distribution et de l'installation, la société BECA ENGINEERING FRANCE assure la formation préalable des professionnels qualifiés en fumisterie amenés à mettre en œuvre le procédé, ainsi que le support technique et humain si besoin en fonction de la technicité et la difficulté des chantiers.

B. Résultats expérimentaux

Le procédé FITFIRE a fait l'objet des rapports d'essais n° CAPE AT 09-063 de septembre 2009 et n° CAPE AT 09-084 d'octobre 2009 réalisés dans les laboratoires du CSTB de Nantes.

Le procédé FITFIRE a été exposé à des essais de vieillissement au laboratoire BECA Engineering srl (Usine de Buscate, Milano) sous condensats acides conforme à la norme NF EN 14471 pour la classe de corrosion 1 (HCl - 30 mg/l, HNO_3 – 200 mg/l et H_2SO_4 – 50 mg/l) pendant 10 semaines, à 90°C. Les échantillons (initiaux et vieillis) ont ensuite été testés mécaniquement (essais de traction) au Politecnico di Milano (POLIMI). Ces essais ont fait l'objet du rapport de vieillissement n°6–V 1.0 du 15 décembre 2009 et du rapport d'essais mécaniques de janvier 2010.

C. Références

La société BECA ENGINEERING a réalisé des installations dans plusieurs pays d'Europe (Italie, Hollande, Belgique, Finlande).

En 2007 et 2008, environ 10 000 mètres de gaine FITFIRE ont été produites, soit entre 500 et 600 installations réalisées par an, dont 90% sur le marché italien et 10% dans le reste de l'Europe.

En France, des conduits existants, du diamètre 80 mm au diamètre 700 mm sont rénovés avec le procédé FITFIRE.

Figures du Dossier Technique

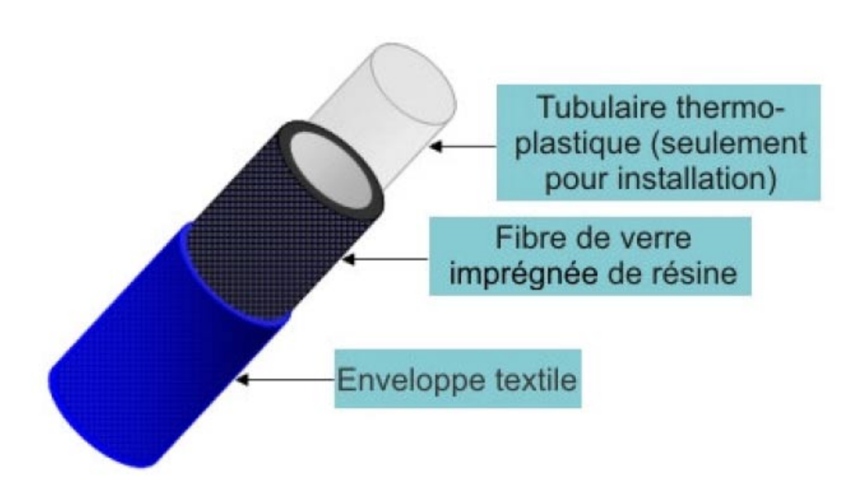


Figure 1 – Composition de la chaussette FITFIRE

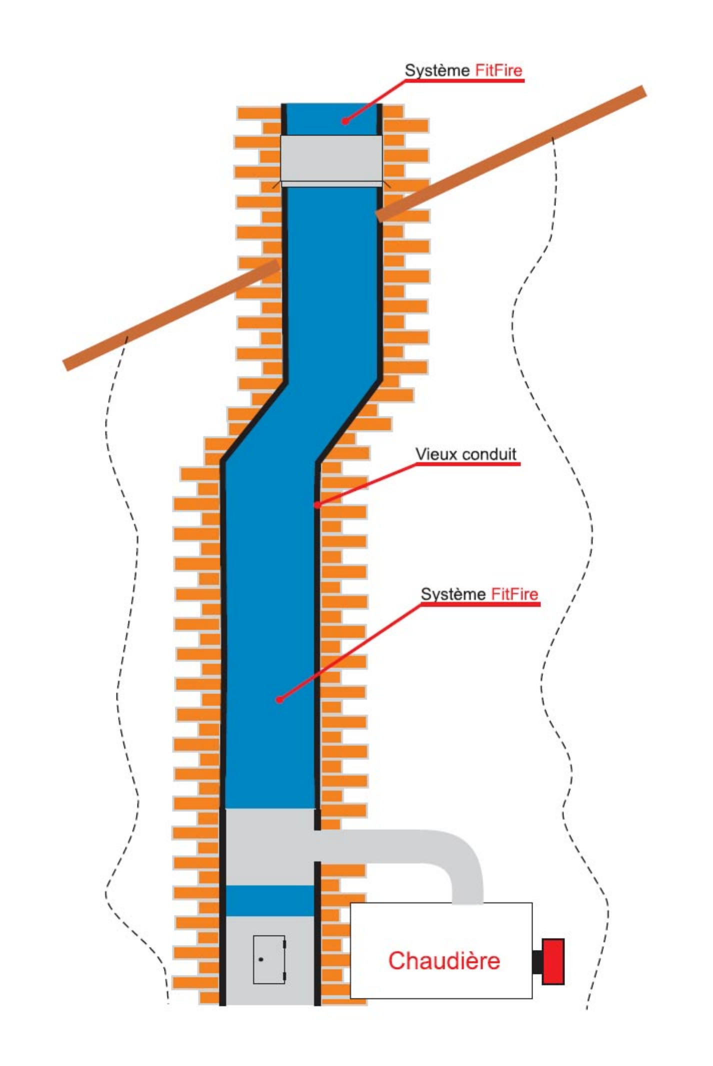


Figure 2 – Mise en œuvre de la chaussette FITFIRE en rénovation de conduit individuel existant en configuration de chemisage

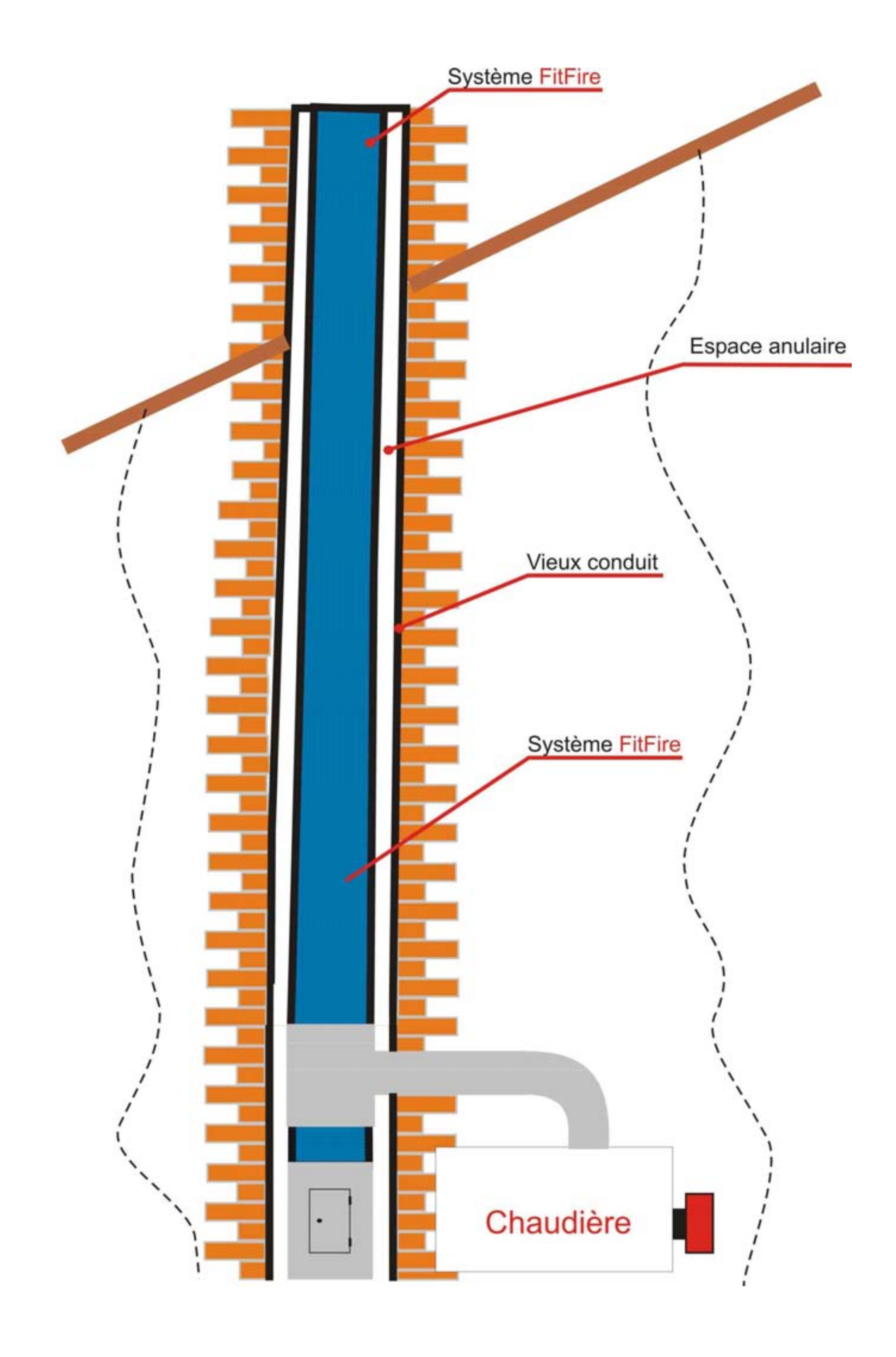


Figure 3 – Mise en œuvre de la chaussette FITFIRE en rénovation de conduit individuel existant en configuration de tubage

Figure 4 –Kit de montage du procédé FITFIRE

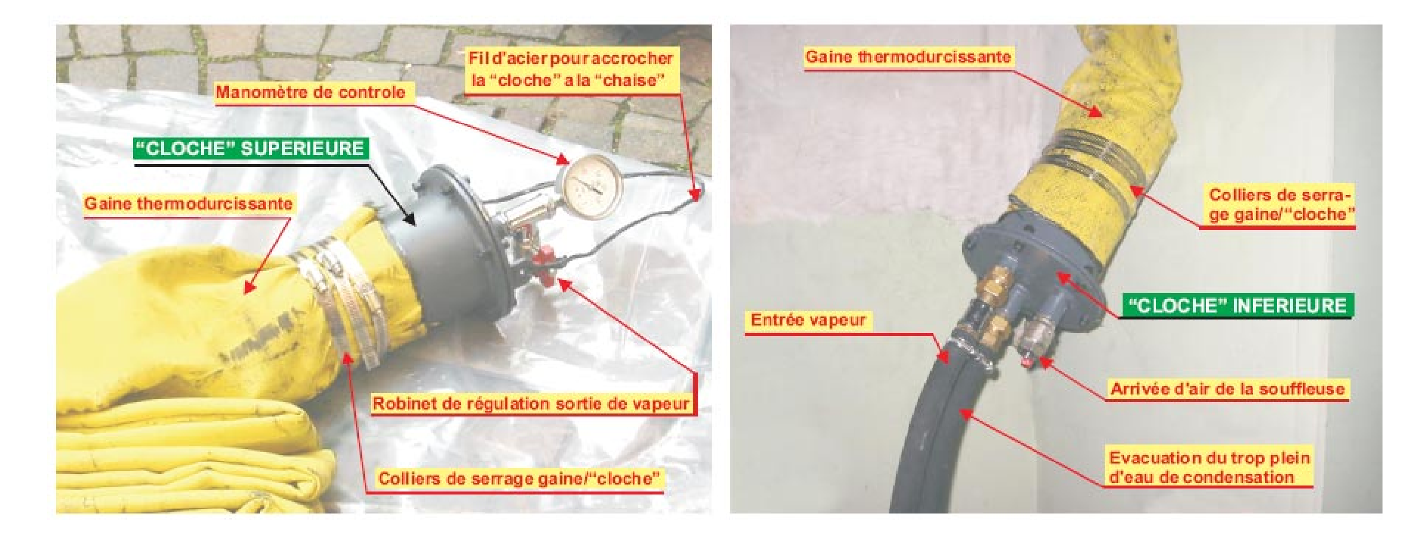
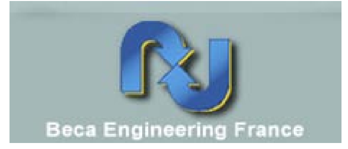


Figure 5 – Cloches inférieures et supérieures



Conduit de fumée rénové avec le procédé FITFIRE

Avis Technique 14/09-XXX

CSTBat

Variantes installées : ☐ **FITFIRE** ☐ **ISOFIT**	CSTBat
Désignation de l'ouvrage selon la norme NF EN 15287-1 :	☐ **T250 N1 W 1 O(40)** ☐ **T160 P1 W 1 O(40)**
Combustible : ☐ **Gaz**	**Diamètre intérieur ou section :**
Nom et coordonnées de l'installateur :	**Date de l'installation :**
Ramonage selon réglementation en vigueur avec brosse en nylon	

Figure 6 – Plaque signalétique